

Отзыв научного руководителя
на диссертацию Жукова Петра Александровича
«Исследование средств защиты электротехнических комплексов летательных аппаратов от электромагнитных воздействий», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03.

Жуков Петр Александрович является выпускником кафедры 309 «Теоретическая электротехника» института № 3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», которую он окончил с отличием в 2015 году по специальности «Управляющие, пилотажно-навигационные и электроэнергетические комплексы летательных аппаратов». После окончания института он работал инженером в ФГУП МОКБ «Марс» (в настоящее время МОКБ «Марс» - филиал ФГУП «ВНИИА»). В 2017 году поступил в очную аспирантуру кафедры 309 «Теоретическая электротехника» института № 3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ). За время обучения в аспирантуре успешно и своевременно сдал все экзамены и зачеты. В 2021 году Жуков П.А. закончил аспирантуру кафедры, успешно сдал государственный экзамен, получил диплом преподавателя-исследователя и прошел предварительную защиту диссертационной работы на кафедре.

В ходе работы над диссертацией Петр Александрович проявил себя исследователем, способным четко определить цели и сформулировать задачи, анализировать полученные результаты, преодолевать возникающие трудности и самостоятельно определять направление дальнейших исследований. При работе над диссертацией им были решены ряд актуальных научно-технических задач, изучен большой объем литературных источников, посвященных проблеме проникновения и распространения электромагнитных помех в электротехнических комплексах летательных аппаратов.

Актуальность избранной темы

В настоящее время развитие технологий и увеличение восприимчивости электронных устройств к электромагнитным помехам значительно повышает актуальность исследований, направленных на повышение эффективности экранирования и разработку способов прогнозирования устойчивости к электромагнитным полям электротехнических комплексов летательных аппаратов в процессе эксплуатации. От исправной постоянной работы

электроники зависит функционирование летательного аппарата в целом поскольку практически все элементы и системы контролируются с помощью электронных приборов и устройств. Актуальность повышения эффективности экранирования кабелей возрастает в связи с появлением устройств, предназначенных для создания искусственных преднамеренных электромагнитных воздействий. Существующие методы защиты не всегда полностью соответствуют условиям применения современной техники в изменяющейся электромагнитной обстановке.

Поэтому разработка методики определения путей проникновения и распространения электромагнитных помех в электротехнических комплексах летательных аппаратов, обнаружение уязвимых мест в применяемых конструкциях электромагнитных экранов, а также предложение и исследование новых способов повышения эффективности экранирования и подавление кондуктивных помех в кабельных сетях представляют собой актуальные научно-технические задачи.

В диссертационной работе Жукова Петра Александровича. получены следующие **новые результаты**:

- Сформирована топологическая модель проникновения и распространения электромагнитных помех в электрических цепях и конструкции летательного аппарата и на ее основе разработана методика расчета уровней электромагнитных помех на чувствительных элементах;

- Выполнены экспериментальные исследования влияния неоднородностей экранов и переходных сопротивлений экранированных жгутов на эффективность экранирования;

- Проведены экспериментальные исследования частотных характеристик коэффициента отражения радиопоглощающего материала, разработанного для использования в условиях космоса, при воздействии экстремальных температур и вибрации адекватных условиям космического пространства;

- Предложен способ применения радиопоглощающего материала для увеличения эффективности экранирования благодаря снижению помехоэмиссии и уменьшению резонансных явлений во внутреннем объеме летательных аппаратов.

- Исследована возможность и предложен способ применения радиопоглощающего материала для подавления высокочастотных кондуктивных помех в кабельных сетях Электротехнического комплекса летательных аппаратов.

- Проведенные исследования и предлагаемые способы применения

радиопоглощающих материалов позволяют увеличить эффективность экранирования приборов и устройств электротехнических комплексов летательных аппаратов и в целом повысить их защищенность от электромагнитных воздействий.

Достоверность полученных результатов обеспечиваются применением аттестованных технических средств испытаний электромагнитной совместимости и выполнением экспериментальных исследований в соответствии с общепринятыми методами проведения измерений физических параметров.

Практическую ценность диссертационной работы составляют

- Разработанная методика позволяет прогнозировать результирующие уровни электромагнитных помех на чувствительных элементах и определять участки конструкции электротехнического комплекса, требующие повышения эффективности экранирования.

- Проведенные экспериментальные исследования зависимости эффективности экранирования от величины переходного сопротивления и неоднородностей экранов бортовых жгутов или кабелей определяют условия достижения необходимого уровня эффективности экранирования бортовых кабелей.

- В результате проведенных исследований коэффициента отражения радиопоглощающего материала, разработанного для использования в условиях космоса, доказана возможность его применения на космических аппаратах.

- Предложен способ применения радиопоглощающего материала для увеличения эффективности экранирования.

- Предложен новый способ подавления высокочастотных кондуктивных помех с помощью радиопоглощающего материала.

Содержание диссертации соответствует специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

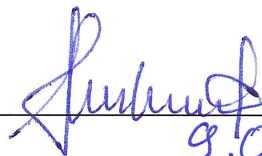
Основные результаты, полученные в диссертационной работе, опубликованы в 20 научных работах, в том числе: 3 статьи в изданиях из Перечня ВАК РФ, 4 статьи в журналах из МБД Scopus и 13 тезисов докладов в материалах Международных и всероссийских конференций.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, посвященной актуальной задаче. Диссертационная работа Жукова Петра Александровича соответствует критериям, установленным Положением ВАК о порядке присуждения ученых степеней и званий.

Жуков Петр Александрович, является сформировавшимся

квалифицированным специалистом в области электромагнитной совместимости электротехнических комплексов и систем и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03.

Научный руководитель д.т.н., профессор


В.Ю. Кириллов
9.02.2022г

Подпись Кириллова Владимира Юрьевича заверяю.

Директор дирекции института № 3

«Системы управления,
информатика и электроэнергетика»




Ю.Г. Следков